

Best Available Copy

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
⑪ 公開特許公報 (A) 昭55—107002

⑫ Int. Cl.³
F 01 C 1/352
1/344

識別記号 務内整理番号
6718—3G
6718—3G

⑬ 公開 昭和55年(1980)8月16日
発明の数 1
審査請求 有

(全 12 頁)

⑭ ロータリ内燃機関の気密保持装置

⑮ 特願 昭54—15572
⑯ 出願 昭54(1979)2月9日
⑰ 発明者 木村茂幸

豊中市豊南町東3丁目15番4号

⑱ 出願人 木村茂幸
豊中市豊南町東3丁目15番4号
⑲ 代理人 弁理士 鎌田文二

明細書

1. 発明の名称

ロータリ内燃機関の気密保持装置

2. 特許請求の範囲

1. 円筒内周面を有するケーシング内に偏心した円筒状のロータを回転自在に設け、このロータの半径方向に形成した案内溝に、先端をケーシング内周面に接する仕切板を滑動自在にはめこんでなるロータリ内燃機関において、回転するロータが近接又は接するケーシングの内周面の位置に、ロータ外周面に接する接触面を有する気密保持具と、この気密保持具をロータに向って進退自在とするバネの支持手段を設けてなり、前記接触面には少くとも一部にロータ外周面と同一の円弧を形成することを特徴とするロータリ内燃機関の気密保持装置。

2. 前記気密保持具が、接触面の反対側に円弧状の振動面を有する振動片と、この振動片を滑動自在に停止する支持片とからなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のロータリ内燃機関

の気密保持装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、ロータリ型内燃機関のケーシング内周面に設けた気密保持装置に関するものである。従来、トロコイド曲面のハウジングの中で、その内包絡線のロータが偏心運動と回転運動を併せ行なうロータリエンジンがある。これは、ハウジング、ロータ共特殊な曲面からなるので、加工が複雑であり、又ガス漏れ防止のため種々の手段を試みたが十分な成果が得られなかつた。

この発明の目的は、ケーシングの内周面に設けられ、回転する円筒状のロータの外周面に接することにより、簡単な構造でケーシングとロータとの気密を容易に保つことができるロータリ内燃機関の気密保持装置を提供するにある。

以下、この発明の一実施例を本付圖面に基づいて説明する。

第1図に示すように、エンジン本体1の上部には、略同一構造の燃料作動部10と、出力作動部40が同一軸芯上に2段に接続して設けてある。

〔1〕

燃料作動部10では燃料ガスの吸気行程、压缩行程及び供給行程が、また出力作動部40では、燃料ガス供給行程、燃焼行程及び排気行程が行なわれる。

前記燃料作動部10及び出力作動部40には、第2図乃至第6図に示すように、円筒状内筒面を有する同様のケーシング11・41がそれぞれ設けられ、このケーシング11・41には、ロータ12・42の共通の回転軸として1本の出力軸18が、ケーシング11・41に偏心して回転自在に取付けられている。この出力軸18には、ケーシング11・41の内筒面に円筒外周面の一端を接したやや小径のロータ12・42がそれぞれ固定してある。なお、ロータ12・42は、外周面をケーシング11・41内筒面に近接して設けてよい。

前記ロータ12・42には、第7図、第8図に示すように、共に半径方向の案内板13・43が幅に形成してあり、この案内板13・43には回転仕切具19・44の仕切板20・45が回動自在にそれぞれ挿入されている。また、ロータ12・

(3)

41の内面に気密に接觸している。

又前記回転仕切具19・44には、仕切板20・45の内側より突出して支持件24が設けてある。この支持件24には、出力軸18を貫通しこの出力軸18に沿って回動可能に長溝25が形成してある。又後述する回動軸28の連結軸29を挿入する取付孔26が、支持件24の仕切板20・45間に設けてあり、回転仕切具19・44は連結軸29のまわりを自在に回動できる。

前記連結軸29は、円筒形の回動軸28の上端面に突出して設けられ、回動軸28はケーシング11・41内で同心に固定された円柱支持軸27に回動自在にはめこまれてるので、連結軸29はケーシング11・41に対し同心に回動可能である。

前記ケーシング11・41の内筒面には、回転するロータ12・42外周面の接する位置に、気密保持装置が設けてある。この気密保持装置は、ロータ12・42外周面に接する接触面30を筒面に沿する気密保持具32と、この気密保持具

(5)

特開昭55-107002(2)

42の上面には、ロータ取付ナット用の凹部14が、又下面には前述する回転仕切具19・44の支持件24などを回転可能に収める空洞部15がそれぞれ形成してある。

なお、16はロータ12・42の上面及び下面外縁側に形成した環状部にはめこまれ、バネの彈性によりケーシング11・41内面に押付けられて接觸するリングである。17は、ロータ12・42に形成した複数の潤滑油循環用の通過孔である。

又、燃料作動部10のロータ12は、案内板13から出力作動部40のロータ42案内板43に対し約120度離れて回転するように出力軸18に取付けられている。

前記回転仕切具19・44の仕切板20・45には、三方の外縁側をケーシング11・41の内面に接觸させる手段として、L字形の可動片21a・21bが取付けられており、外縁側に形成した溝22内に設けたバネ23a・23b・23cにより前記可動片21a・21bが押出され、ケーシング11・

(4)

32をロータ12・42に向って造造自在とする支持手段33とからなる。前記接觸面30は、ロータ12・42と同一半径の円弧で形成されており、又表面には接觸方向の2本の油槽部31が設けている。なお、接觸面30は、その一部分を、例えば第9図に示す気密保持具32aのように油槽部31の内側を、或いは第10図に示す気密保持具32bのように油槽部31の外側を、ロータ12・42の外周面円筒と同一にしてもよい。

又支持手段33は、ケーシング11・41に設けたバネ支持孔34にバネ35を挿入してあり、このバネ35の弾性により気密保持具32をロータ11・41軸に押出して接觸させ、気密を保持している。

燃料作動部10のケーシング11には、気密保持装置の気密保持具32に対しロータ12の回転方向の軸にケーシング内筒面に沿う案内凹溝50を有する吸気孔51を、又回転方向の反対軸に案内凹溝52を有する燃料ガス排出孔53を設けてある。又出力作動部40のケーシング41には、

(6)

な燃保持具32に対しロータ42の回転方向の側に案内凹角54を有する燃料ガス供給孔55及び点火プラグ56を、又反対側に案内凹角57を有する排気孔58を設けてある。なお、点火プラグ56には、図示していないが点火時点設定回路が連絡しており、出力軸18の回転に対応して所定の時点で点火するようにしてある。

燃料作動部10の燃料ガス排出孔53と出力作動部40の燃料ガス供給孔55とは、開閉自在なコック59を設けた連結管60で連絡している。このコック59には、山力軸18の上端に取付けたカム61に運動して閉鎖するバネ付の運動桿62により、コック59の弁軸に取付けた操作桿63を運動する弁開閉手段が連絡してある。この弁開閉手段は、出力作動部30の供給行程において作動してコック59を開閉し、連結管60が連通する。

前記作動部10・40より下方に突出した出力軸18の下端は、エンジン本体1内下部に設けた水平な駆動軸2と歯車を介して連絡している。こ

(7)

回方向に回転する。又回動環28は回転する回転仕切具19と連結軸29で連結しているので、円柱支持軸27の周りを回転する。この際、連結軸29は、常にロータ12の案内溝13の方向に位置しており、同時に回動環28と共にケーシング11と同心な円運動を行なっているので、回転仕切具19の先端はケーシング11内側面に沿うよう略円形の軌跡を描いて回動し、且つ可動片21a・21bにより気密を保つてケーシング11内側面に接触している。

前記ケーシング11内側面とロータ12外周面及び回転仕切具19の仕切板20先端側により形成される空間Aは、ロータ12、回転仕切具19の回転と共にその体積が次第に増加しており、この空間Aに対し燃料空気混合ガスが吸気孔51より供給される。この燃料ガスの供給は、回転仕切具19が略1回転するあいだ行なわれる。そして回転仕切具19が燃保持具32の位置を過ぎた後、第16回(4)に示すように、圧縮行程が開始され、空間Aの燃料ガスは回転仕切具19の回

(8)

特開昭55-107002(3)

の駆動軸2には、一方にフライホイル3が取付けられ、このフライホイル3の外周に形成した角部4はセルフスター5の駆動齒車6に噛合つている。又駆動軸2の他方には、エンジン冷却水用の循環ポンプ7が取付けられている。

なお、エンジン本体1底部には油溜窓8が形成しており、駆動軸2に取付けた回転翼9を回転して、作動部10・40のケーシング11・41に潤滑油が供給される。

また、図示する実施例では、燃料作動部10と出力作動部40が設置して設けられ、ロータ12・42が共に出力軸18に取付けであるが、燃料作動部10と出力作動部40を分離して設け、出力作動部40の回転軸により歯車伝動機構を介し、燃料作動部10の回転軸を運動させるようにしてもよい。

次に、この発明の内燃機関の作用を説明する。

第12回(4)は燃料作動部10の吸気行程を示す。ロータ12は、出力軸18と共に時計方向に回転しており、この回転に伴なって回転仕切具19も

(8)

軸により圧縮される。なお、空間Bには新たに燃料ガスを供給する次のサイクルの吸気行程が始められている。

回転仕切具19がさらに約3/4回転して第18回(4)に示す位置に来たとき、出力作動部40の回転仕切具44は、第18回(4)に示すように、増大する空間Dを形成して回転しており、コック59を開閉し、連結管60を経て圧縮された空間Aの燃料ガスが空間Dに供給され、出力作動部40において、燃料ガスの供給行程が行なわれる。なお、コック59は、弁開閉手段のカム61に運動して閉鎖される。

第19回は、供給行程を終了した後点火を開始する状態を示し、燃料作動部10の空間Aの燃料ガスが押出されて出力作動部40の空間Dへ供給を終了しており、コック59はすでに閉じられている。

次に、点火プラグ56により、出力作動部40の空間Dの燃料ガスを点火して爆発的に燃焼させ、出力作動部40の燃焼行程を行なう。第19回(4)

(9)

以降の出力作動部 40 の燃焼行程の作用については、回転仕具 44、ロータ 42 の位置が同一である第 1 回以降の図面により説明する。

第1回(図)に示す空間Eの燃焼ガスを点火した後、第2回(図)以降に示すように燃焼行程が行なわれる。空間Eの燃焼ガスはその体積を急増しており、回転仕切具44の仕切板45の先端部及びロータ42の熱面を押圧するので、回転仕切具44が時計方向に回転する。この回転により、ロータ42及び出力軸1が共に回転する。

回転仕切具44及びロータ42が引続き回転して第13 図(b)に示す位置に達すると、排気行程が開始される。即ち、回転仕切具44が一点燃録に示す位置に移動すると、空間Fは排気孔58に連通するので、燃焼ガスの排出が可能となる。第14 図(b)には、空間Fの燃焼ガスの排出行程が示されており、回転する回転仕切具44により押出された燃焼ガスが排気孔58より排出される。なお、同時に空間Fには燃料作動油10の空間Cより燃料ガスが供給され、次のサイクルの供給行程が行

11

42の1回転毎に、巡回行程が1回ずつ行なわれる。

このようにして、出力軸1台は、出力作動油40の燃焼行程缸に反復して駆動され、燃料作動油10のロータ12及び回転仕切具19を回転すると共に、歯車を介し駆動軸2を直線的に駆動する。

なお、内燃機関の起動時には、セルフスター^ト₅を作動して駆動軸₂を介し出力軸₁ヒを回転することにより始動させることができます。

上述したように、気密保持装置は、回転する曲げ仕切具の仕切面と共にケーシング内を区切つて体積を削減する空間を形成し、この空間において内部機関の4行程が行なわれる。又ロータは、円形の外周面を有し、且つ出力軸駆動部を中心として定位歯で回転しているので、気密保持具の接触面により前記空間の気密を容易に保つことができる。なお、気密保持具の接触面により、ロータ及び回転仕切具仕切板に対し、均等な油膜を形成するよう給油が行なわれている。

第20図乃至第26図は、ロータリ内燃機関の

13

特開昭55-107002(4)

第15回向は、回転仕切具44が引き続ぎ回転し、第11回向のときより丁度1回転して同じ位置に来た状態を示しており、空間Dでは排気行程が行なわれ、空間Fでは供給行程が終了している。次いで、空間Dでは、燃料ガスが点火され、次のサイクルの燃焼行程が行なわれて回転仕切具44を駆動、回転する。この回転する回転仕切具44により、空間Eの燃焼ガスが押出されて排気され、第17回向に示す位置に至り排気行程を終りする。

以上のように、燃料作動部 10 では、ローター 12 及び回転仕切具 11 が略 1 回転する間に吸気行程が行なわれ、次の 1 回転に引続き圧縮行程及び供給行程が行なわれる。なお 2 回目の回転に際し、次のサイクルの吸気行程が同時に開始される。一方、出力作動部 9 では、回転仕切具 4 4 が略 1 回転する間に供給行程及び燃焼行程が、又次の 1 回転で燃焼行程に引続いた排気行程及び次のサイクルの供給行程、燃焼行程が行なわれる。従って、四転仕切具 19, 4 4 の 1 回転するなむちローター 12

19

他の実例を示す。

同一軸芯で 2 段に成けた燃料作動部 70 及び出力作動部 100 には、円筒状内周面を行する同様のケーシング 71, 101 がそれぞれ設けられ、出力軸 75 が共通の回転軸としてケーシング 71, 101 と同心で回転自在に設けてある。

前記出力軸 25 には、外輪軸をケーシング 71, 101 の内側面に接した仕切板 77, 105 を有する四軸仕切具 76, 104 が固定してある。この仕切板 77, 105 の三刃の外輪側には、ケーシング 71, 101 の内面に接触させる手段として L 字形の可動片 21a, 21b が取付けてあり、外輪側に形成した溝 22 内に設けたバネ 23a, 23b, 23c により、前記可動片 21a, 21b が押出され、ケーシング 71, 101 の内面に緊密に接觸している。

前記ケーシング71、101の下面には、円柱支持部78が偏心して設けてあり、この円柱支持部78には端面に連結輪79を有する回動輪80が回動自在にはめこまれている。又上記ケーシン

95

特開昭55-107002(5)

乃至100度前後で回転するよう、出力軸75に拘束してある。

前記ケーシング71、101の内周面には、回転するロータ72、102が近接する位置に、ロータ72、102外周面に接する接触面84を形成した気密保持具85と、この気密保持具85を遮断自在とする支持手段94とからなる気密保持装置が設けてある。

ケーシング71、101の内面には、ケーシング71、101内径よりやや小径の円筒状のロータ72、102が抜けられ、このロータ72、102の半径方向に形成した案内溝73、103には、回転仕切具76、104の仕切板77、105がそれぞれ滑動自在にはめこまれている。

このロータ72、102の中心には、回転仕切具76、104の取付ボス側及び回転環80を收める取付の貫通孔81が形成しており、この貫通孔81の下部段階82の内面には、回転環80の連結軸79を挿入する扣入孔83が案内溝73、103の反対側に設けてある。

なお、74はロータ72、102の案内溝73、103側に設けた補強用連結部である。また、16はロータ72、102の上面及び下面の外周側に形成した環状部にはめこまれ、バネの弾性によりケーシング71、101の内面に押付けられて接着するリングである。

また、燃料作動部70の回転仕切具76は、出力作動部100の回転仕切具104に対し90度

35

66

持片92の滑動部内面89に沿って滑動可能にしている。なお、93a、93bは、接触片87接触面84及び支持片92滑動部内面89にそれぞれ形成した油槽部である。

また、気密保持具85の支持手段94は、支持片92をケーシング71、101内周面に設けた片92をケーシング71、101内周面に設けた取付溝95に滑動自在にはめこみ、この取付溝95の底面に突出して形成したバネ支持柱96にバネ97を取り付け、このバネ97の一端を支持片92のバネ扣入孔91に挿入して設けてあり、バネ97の弾性により気密保持具85はロータ72、102に向って遮断自在である。

前記燃料作動部70のケーシング71には、気密保持装置の取付溝95に対し回転仕切具76の回転方向の側に、ケーシング71内周面に沿う案内溝50を有する吸気孔51を設けてある。この吸気孔51には、バネ付の開閉弁64が取付けられており、ケーシング71側が負圧となるとき開閉弁64は開となる。又回転仕切具76の回転方向の反対側に案内溝52を有する燃料ガス排出孔

10

53を設けてある。この燃料ガス排出孔53には、バネ付の開閉弁65が取付けられており、この開閉弁65は一点駆動で示す弁開閉手段66により駆動され、すなわち出力軸75の上端に取付けたカム61に連動する作動片67により駆動片68を駆動し、この駆動片68の他端の端面の掃動により開閉弁65が弁軸を動かして開閉する。なお、燃料作動部70の燃料ガス排出孔53と連絡する出力作動部100の燃料ガス供給孔55は、連結管60で連絡してあるが、燃料ガス排出孔53の附近に65に各々連結管60の中間にコックを取り付け、油路の弁開閉手段によりコックを開閉するようにしてもよい。又弁開閉手段は、前記駆動機構によるもののか、出力軸75の回転に同調して作動する電気回路により開閉するものを用いてよい。

出力作動部100のケーシング101には、気密保持装置の取付溝95に対し回転方向の側に、案内溝54を有しバネ付の開閉弁66を備えた燃料ガス供給孔55及び点火プラグ56を設け、

36

又反対側に案内凹槽77を行する排気孔58を設けてある。なお、点火プラグ56には、図示していないが点火時期設定回路を連結してあり、出力軸75の回転に対応して所定の時点で点火するようにしてある。

なお、107はケーシング71、101内に潤滑油を供給する給油管であつて、給油管107によりケーシング71、101内に供給された潤滑油は、気密保持装置の取付部95内に流入して上昇し、ケーシング71、101内側上面に形成した油膜108を経て、ケーシング71、101内に送り込まれている。なお、109はケーシング71、101の内側下面に設けた迷道孔で、潤滑油が順次下方に流下するようにしてある。

次に、この実施例の内燃機関の作用を説明する。第27回向は、燃料作動部70の吸気行程の開始直前の状態を示す。回転仕切具76は、回転する出力軸75と共に時計方向に回転しており、この回転に伴なつてロータ72も同方向に回転する。又回動軸80は、回転するロータ72と連結軸79

38

49

仕切具76はケーシング71と同心で円運動を行なつており、ケーシング71の内側面との気密を保持している。

第28回向(6)乃至第30回向(6)は燃料作動部70の回転仕切具76が順次1/4回転した状態を示す。空間Aでは容積を増加して吸気行程が行なわれ、また空間Bでは容積を減少して圧縮行程が行なわれ、第30回向以降では引絞き燃料ガスの供給行程が行なわれる。

第27回向(6)は、燃料ガスの供給行程を終了した燃料作動部100の状態を示し、引絞き点火が行なわれて燃焼行程が開始される。第28回向乃至第30回向(6)に示すように、空間Cの燃料ガスが点火されると、膨張する燃焼ガスにより回転仕切具104の仕切板105先端部及びロータ102側面が押され、回転仕切具104が時計方向に回転し、この回転により出力軸75及びロータ102が回転する。なお、空間Dでは、その体積が順次減少しており、前のサイクルの燃焼ガスの排気行程が行なわれている。

28

50

により連結しているので、円柱支持軸78のまわりを回転する。

ところで、ロータ72の案内軸73には、回転仕切具76の仕切板77がはめこんであるので、回転する仕切板77の位置に対応してロータ72の回転角度が相対的に決まる。一方、回動軸80の連結軸79は、ロータ72の挿入孔73に挿入されているので、常に案内軸73の反対側に位置している。そして円柱支持軸78は、ケーシング71に偏心して設けてあるので、ケーシング71に対し連結軸79が偏心して回転することになり、この連結軸79の偏心運動に対応して、ロータ72もケーシング71に対し偏心した回転運動を行うことになる。

なお、前記ロータ72の外周面には、気密保持具81の接触片87が接触しているが、接触片87は支持手段94により進退自在であり、又支持手段92に対して摺動自在なので、ロータ72が偏心回転運動しても接触片87は常にロータ72の外周面に接触して気密を保持している。また、回転

51

このようにして、回転仕切具104の1回転、すなわち出力軸75の1回転毎に、燃焼行程が1回行なわれる。なお内燃機関の起動時には、セルフスター(図示省略)の作用により出力軸75を始動させる。

上述したように、気密保持装置は、ロータがケーシング内を偏心して回転しても、接触片がロータ外周面に接して進退すると共に、接触面をロータ外周面に沿うことができるよう接触片が構造するので、ロータとの気密を確実に保持することができる。又回転仕切具はケーシングと同心で円運動をしているので、ケーシング内周面との気密を容易に保持することができ、部分的な異状摩耗を発生することもない。

なお、摺動自在の接触片を有するこの気密保持手段は、第1回向乃至第3回向に示す内燃機関にも使用することができる。

この発明は以上の通りであつて、回転するロータの外形が円形であり、進退自在な気密保持具がロータ外周面と同一の円弧の接触面を有するので、

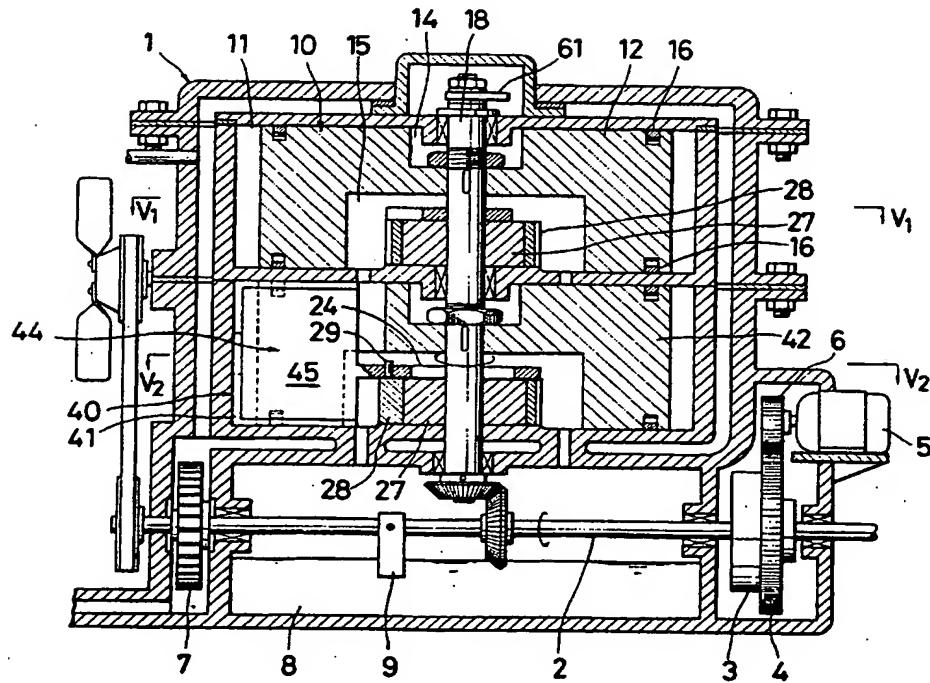
特開昭55-107002(7)

保持装置の分解説明図、第27図乃至第30図は作用説明図である。

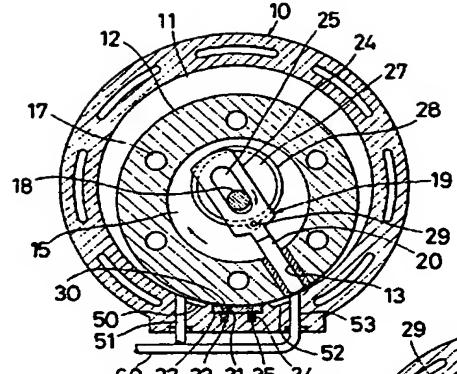
1…エンジン本体、2…起動軸、10, 20…燃料作動部、11, 41, 71, 101…ケーシング、12, 42, 72, 102…ロータ、13, 43, 73, 103…案内棒、18, 75…出力軸、19, 44, 76, 104…回転仕切具、20, 45, 77, 105…仕切板、27, 78…円柱支持軸、28, 80…回動環、29, 79…連結軸、30, 84…接触面、32, 32a, 32b, 85…気密保持具、33, 94…支持手段、40, 100…出力作動部、86…振動面、87…接触片、92…支持片。

特許出願人 木村茂幸
同代理人 錦田文二

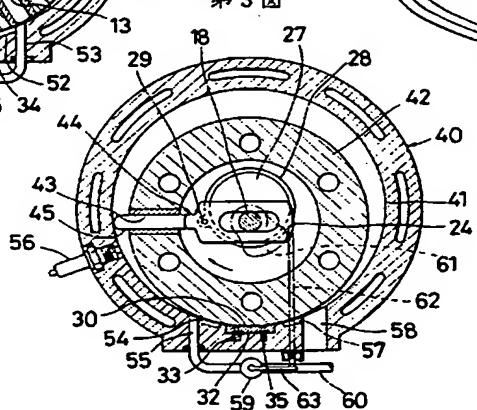
第1図



第2図

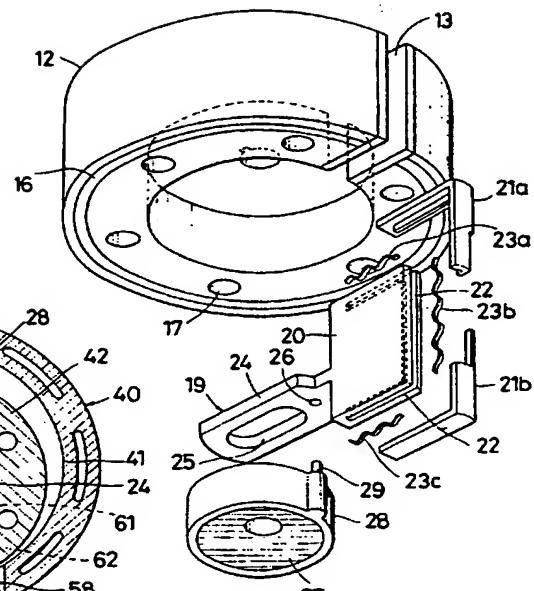


第3図

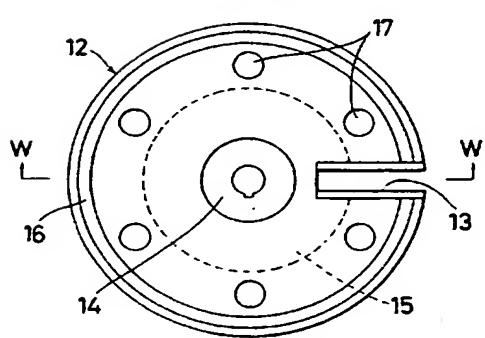


特許昭55-107002(8)

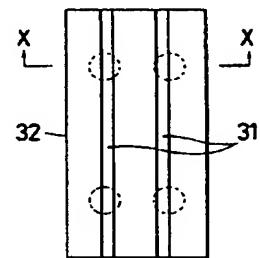
第4図



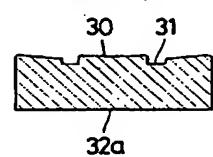
第5図



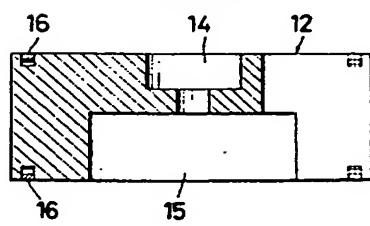
第7図



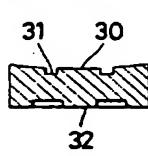
第9図



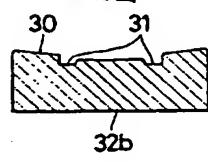
第6図



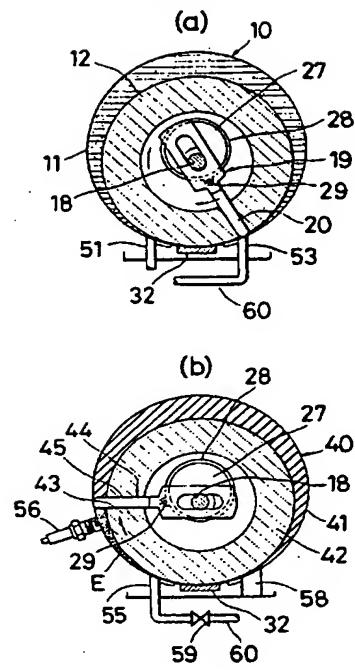
第8図



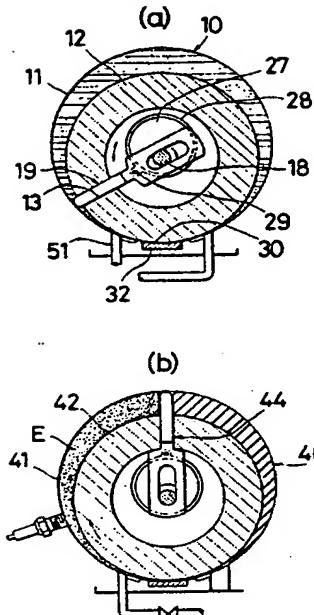
第10図



第11図

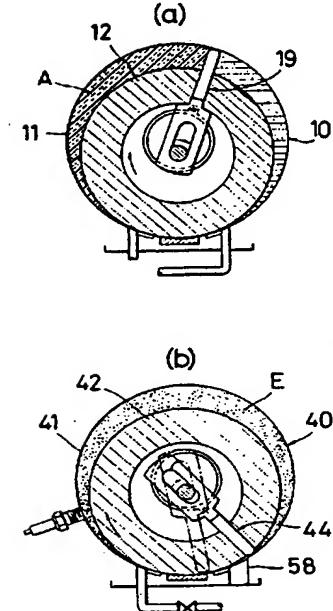


第12図

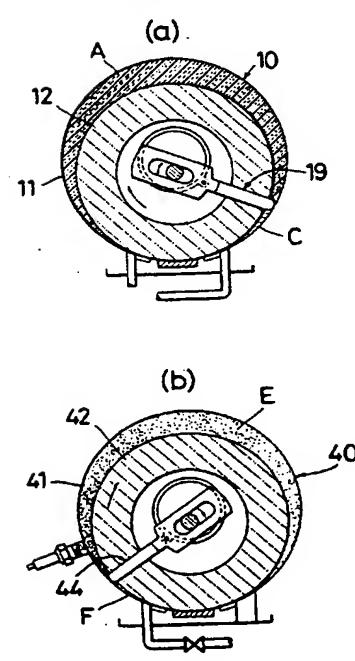


特開昭55-107002(9)

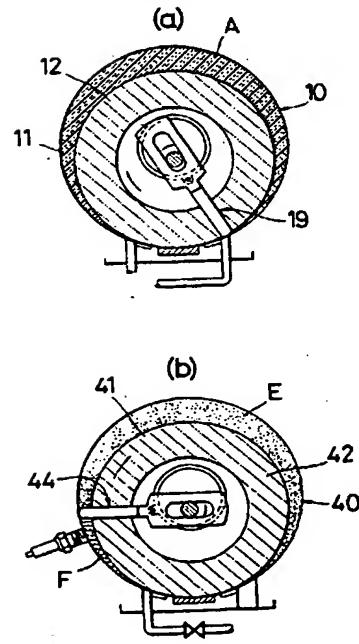
第13図



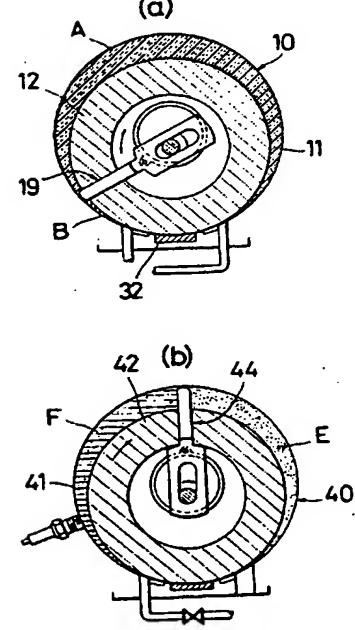
第14図



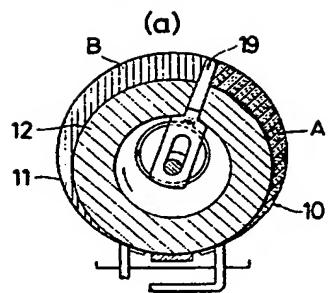
第15図



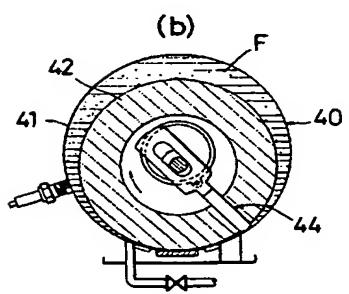
第16図



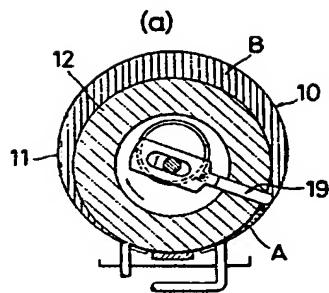
第17図



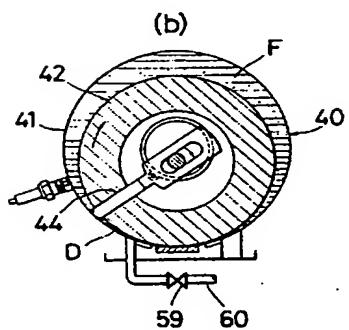
(b)



第18図

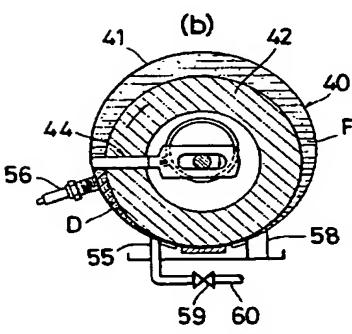
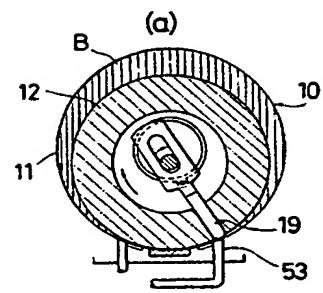


(b)

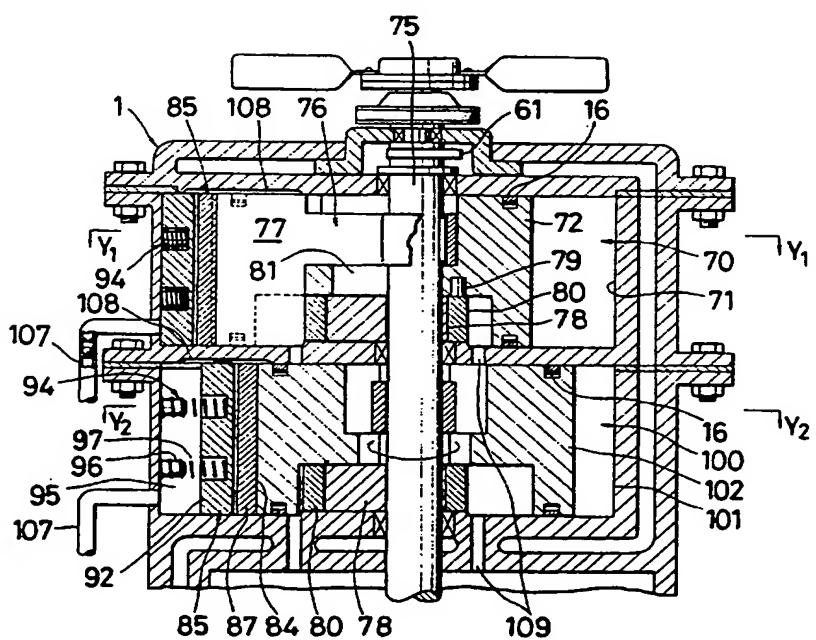


特開昭55-107002(10)

第19図

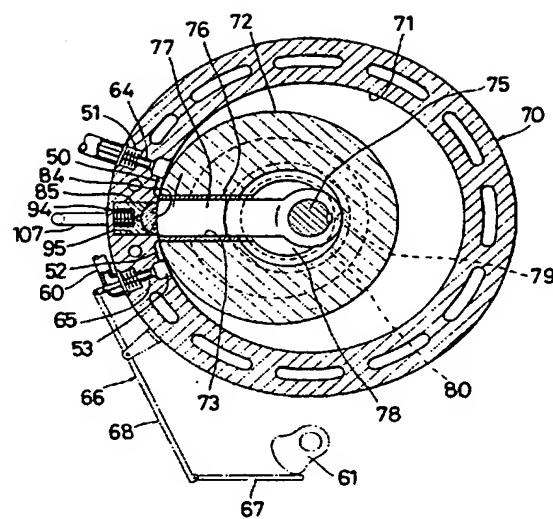


第20図

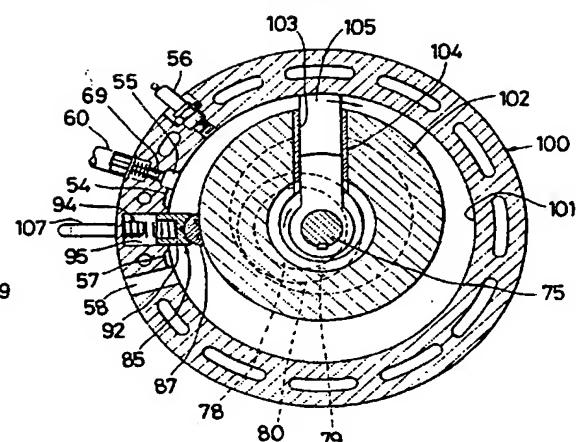


特開昭55-107002(1)

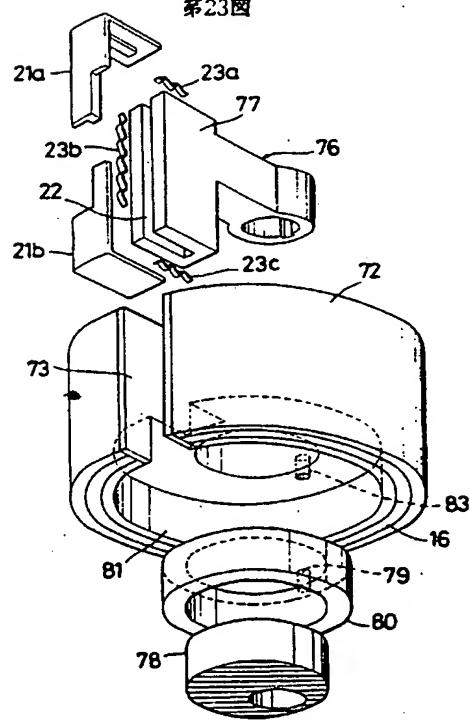
第21図



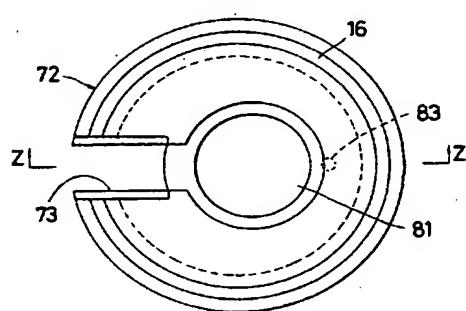
第22図



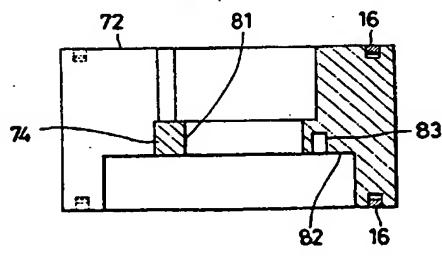
第23図

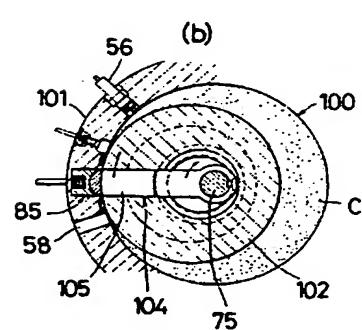
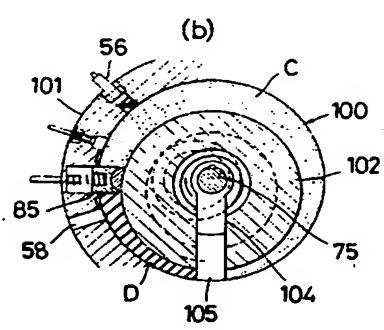
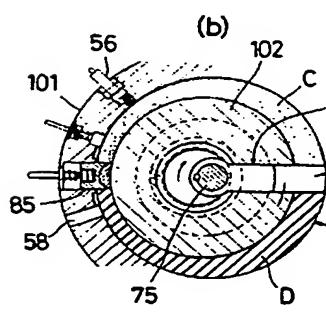
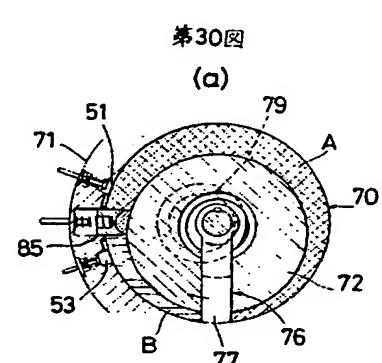
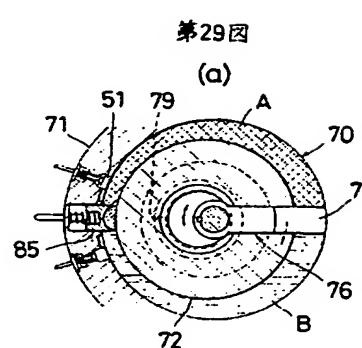
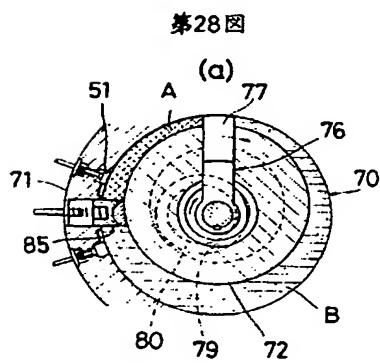
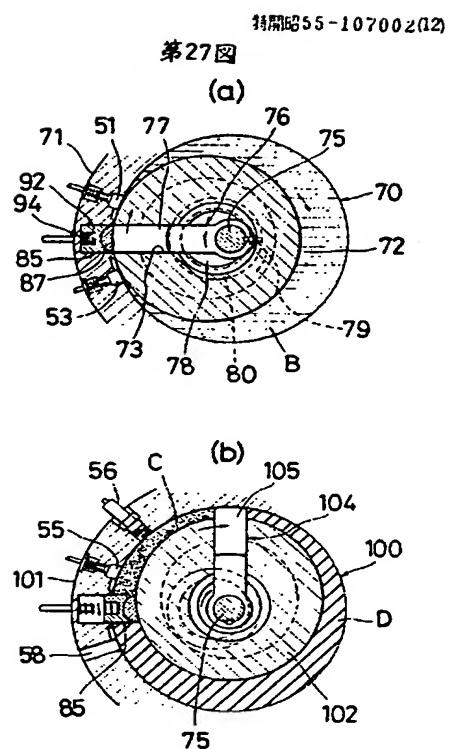
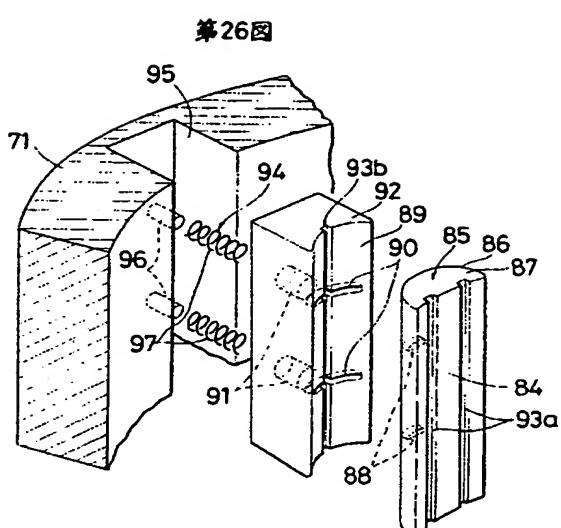


第24図



第25図





EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 55107002
PUBLICATION DATE : 16-08-80

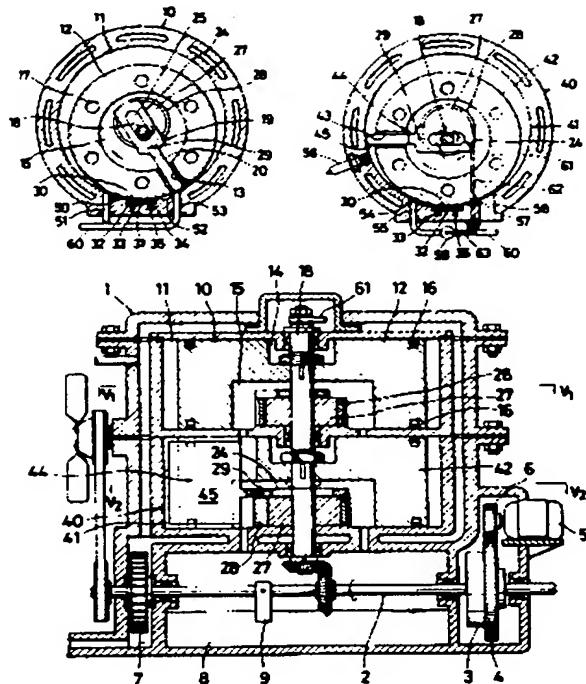
APPLICATION DATE : 09-02-79
APPLICATION NUMBER : 54015572

APPLICANT : KIMURA SHIGEYUKI;

INVENTOR : KIMURA SHIGEYUKI;

INT.CL. : F01C 1/352 F01C 1/344

**TITLE : DEVICE FOR MAINTAINING
AIRTIGHTNESS OF ROTARY
INTERNAL COMBUSTION ENGINE**



ABSTRACT : PURPOSE: To simplify the structure of an airtightness maintaining device and easily maintain the airtightness between a casing and a rotor, by building the device so that it comes into contact with the peripheral surface of the cylindrical rotor provided on the inside of the casing.

CONSTITUTION: Airtightness maintaining units are provided in such positions on the inside surfaces of casings 11, 41 that the units come into contact with the peripheral surfaces of rotors 12, 42. The units comprise airtightness maintaining members 32 having contact side faces 30 to come into contact with the peripheral surfaces of the rotors 12, 42, and support means 33 for moving the members 32 back and forth relatively to the rotors. The contact faces 30 are shaped as an arc of the same radius as the rotors 12, 42. Two vertical oil grooves 31 are provided on each of the contact faces 30. The support means 33 have springs 35 inserted into spring support holes 34 provided in the casings 11, 41. The airtightness maintaining members 32 are pushed out toward the rotors 11, 41 by the elastic forces of the springs 35.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio

This Page Blank (uspto)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)